

УДК 68.01.94, 87.35.29

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-336-3-78-80>Тип статьи: оригинальное исследование
Type of article: original research**Насиев Б.Н.,
Беккалиев А.К.***Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана**Республика Казахстан**090000, Республика Казахстан, г. Уральск, улица Жангир хана 51**E-mail: Veivit.66@mail.ru***Ключевые слова:** каштановые типы почв, показатели, деградация, выпас, технологии, продуктивность пастбищ**Для цитирования:** Насиев Б.Н., Беккалиев А.К. Влияние технологии выпаса сельскохозяйственных животных на содержание гумуса и подвижного фосфора пастбищ каштановых типов почв. *Аграрная наука*. 2020; 336 (3): 78–80. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-336-3-78-80>**Конфликт интересов отсутствует****Beybit N. Nasiyev,
Askhat K. Bekkaliyev***Zhangir khan West Kazakhstan Agrarian-Technical University**51 Zhangir Khan Street, Uralsk, Republic of Kazakhstan, 090000**E-mail: Veivit.66@mail.ru***Key words:** Chestnut soils, indices, degradation, grazing, technologies, pasture productivity.**For citation:** Nasiyev B.N., Bekkaliyev A.K. Influence of technology of graving agricultural animals on the content of humus and mobile phosphorus of pastures of chestnut types of soils. *Agrarian Science*. 2020; 336 (3): 78–80. (In Russ.)<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-336-3-78-80>**There is no conflict of interests**

Влияние технологии выпаса сельскохозяйственных животных на содержание гумуса и подвижного фосфора пастбищ каштановых типов почв

РЕЗЮМЕ

Актуальность. Пастбища Западного Казахстана занимают более 70% земель хозяйственного использования и являются основным источником корма для сельскохозяйственных животных. В последние годы в результате бессистемного интенсивного выпаса сельскохозяйственных животных имеет место деградации пастбищных угодий Западного Казахстана. В целях предотвращения процессов деградации и опустынивания, а также рационального использования пастбищных экосистем важное значение имеет проведение исследований по выявлению влияний технологии выпаса сельскохозяйственных животных на состояние почвенного и растительного покровов пастбищ.**Методика.** Для определения влияний выпаса на показатели были отобраны образцы почв на 3 хозяйствах с пастбищами умеренного, слабого и интенсивного выпаса, расположенных в 3 зонах Западного Казахстана с темно-каштановыми, каштановыми и светло-каштановыми типами почв в слое 0–10 см, 10–20 см и 20–30 см. Для выявления изменений показателей почвы путем сравнения в каждой зоне были отобраны образцы почвы на эталонных участках в слое 0–10 см, 10–20 см и 20–30 см.**Результаты.** В результате проведенных исследований получены экспериментальные данные по современному состоянию почвенного и растительного покровов пастбищ 1-й, 2-й и 3-й климатических зон Западного Казахстана с разными типами каштановых почв. Исследованиями установлено отрицательное влияние чрезмерного интенсивного выпаса сельскохозяйственных животных на физические и химические показатели почвы темно-каштановых, каштановых и светло-каштановых почв, а также на проективное покрытие и продуктивность их травостоев.

Influence of technology of graving agricultural animals on the content of humus and mobile phosphorus of pastures of chestnut types of soils

ABSTRACT

Relevance. Pastures of West Kazakhstan occupy more than 70% of the land of economic use and are the main source of feed for farm animals. In recent years, as a result of unsystematic intensive grazing of farm animals, there has been degradation of pasture lands of West Kazakhstan. In order to prevent degradation and desertification and to manage grazing ecosystems, it is important to undertake research to identify the effects of grazing technology on the soil and plant cover of grazing lands.**Methods.** To determine the impact of grazing on indicators, soil samples were taken on 3 farms with moderate, weak and intensive pastures located in 3 zones of Western Kazakhstan with dark chestnut, chestnut and light chestnut soil types in a layer of 0–10 cm, 10–20 cm and 20–30 cm. To identify changes in soil indicators by comparison in each zone, soil samples were taken on the reference areas in the layer of 0–10 cm, 10–20 cm and 20–30 cm.**Results.** As a result of the carried out studies, experimental data on the current state of soil and plant cover of pastures of 1st, 2nd and 3rd climatic zones of West Kazakhstan with different types of chestnut soils were obtained. Researches determined negative influence of an excessive intensive pasture of farm animals on physical and chemical indicators of pastures of dark chestnut, chestnut and light chestnut soils and also on a projective covering and efficiency of their herbage.Поступила: 31 января
После доработки: 24 марта
Принята к публикации:Received:
Revised:
Accepted:

Введение

Многочисленные научные поиски и разработки научных учреждений сельскохозяйственного и биологического профиля показывают: чтобы поддержать способность пастбищ к постоянному семенному и вегетативному возобновлению и воспроизводству необходимого уровня кормовых ресурсов, надо их эксплуатировать в рамках экологического императива. Первой экологической заповедью рационального использования пастбищ является соблюдение принципа соответствия их природной емкости к численности выпасающихся на них животных. Многолетние научные исследования, проведенные во второй половине XX века учеными разных стран, показывают, что без ущерба для последующей продуктивности пастбищ можно изымать в различных природных зонах от 25 до 75% надземной растительной массы. В аридных условиях России и Средней Азии можно изымать 60–75% годового прироста растений [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

В целях оценки современного состояния почвенного покрова пастбищ в зависимости от технологии выпаса в рамках программно целевого финансирования МСХ РК по теме BR 06249365 «Создание высокопродуктивных пастбищных угодий в условиях Северного и Западного Казахстана и их рациональное использование» и по теме PhD диссертации «Агрохимическая оценка почвенного покрова пастбищ Западно-Казахстанской области в зависимости от технологии выпаса» в ЖКАТУ имени Жангир хана (Республика Казахстан) проводятся научные исследования.

Методика

Для определения влияния выпаса на показатели были отобраны образцы почв на 3 хозяйствах с пастбищами умеренного, слабого и интенсивного выпаса, расположенных в 3 зонах Западного Казахстана с темно-каштановыми, каштановыми и светло-каштановыми типами почв в слое 0–10 см, 10–20 см и 20–30 см. Для выявления изменений показателей почвы путем сравнения в каждой зоне были отобраны образцы почвы на эталонных участках в слое 0–10 см, 10–20 см и 20–30 см. Повторность отбора 4-кратная.

Агрохимические анализы почвенных проб проводили по традиционным методикам, принятым в Республике Казахстан: гумус — по Тюрину, ГОСТ 26213–91; подвижные соединения P_2O_5 — по И. Мачигину.

Статистическую обработку результатов исследований осуществляли методом дисперсионного анализа Доспехова, статистические графики строили с использованием программы Statistica 6.0 [8].

Результаты

Изучение содержания гумуса пастбищных угодий Западного Казахстана является необходимым условием для оценки их плодородия, а также для решения вопросов рационального использования пастбищных экосистем. В исследованиях содержание гумуса зависело от технологии выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищах. При этом более динамичные изменения содержания гумуса происходили на пастбищах аридного климата 3-й полупустынной зоны со светло-каштановыми почвами. На пастбище умеренного режима выпаса данной зоны содержание гумуса в слое 0–30 см по сравнению с эталоном снизилось на 0,15%. Запас гумуса составляет 44,16 т/га, что меньше по сравнению с эталоном на 7,19%. Содержание гумуса пастбищ слабого выпаса на светло-каштановых почвах — на уровне

1,25% при запасе гумуса 46,50 т/га. На территории 3-й полупустынной зоны наиболее низкое содержание гумуса установлено на пастбище с интенсивным режимом выпаса. При содержании гумуса 0,83% запас гумуса в слое 0–30 см составляет 34,36 т/га. По сравнению с эталонным участком снижение запаса гумуса на уровне 27,78%. Почва данного участка по запасам гумуса деградирована до 2-й степени. Поскольку выпас оказывает существенное влияние на ряд экосистемных услуг, увеличение его интенсивности может привести к снижению плодородия почвы и, следовательно, к деградации земель [9]. По нашим гипотезам сильное изменение содержания и запасов гумуса на пастбищах 3-й полупустынной зоны является результатом влияния чрезмерных нагрузок сельскохозяйственными животными на фоне аридного климата [7].

На темно-каштановых и каштановых почвах пастбищ 1-й и 2-й зоны с технологией слабого и умеренного выпаса содержание гумуса по сравнению с почвами эталонных участков снизилось незначительно — от 0,11 до 0,22%, а снижение запаса гумуса в слое почвы 0–30 см — на уровне 4,59–6,67%. Как на светло-каштановых почвах при использовании интенсивного выпаса отмечается уменьшение содержания (от 0,35–0,42%) и запаса гумуса (от 10,88–12,35%), так и на каштановых и темно-каштановых почвах. При этом по показателю запаса гумуса почва деградирована в 1-й степени.

Данные статистического анализа подтверждают зависимость содержания гумуса от интенсивности использования пастбища. Интенсивность изменения содержания гумуса определяется типом почвы и имеет отрицательную тенденцию. Данная тенденция описывается с помощью линейного уравнения регрессии. Наибольшее снижение процентного содержания гумуса при увеличении интенсивности выпаса наблюдается на светло-каштановых почвах 3-й полупустынной зоны (рис. 1).

Рис. 1. Содержание гумуса каштановых типов почв Западного Казахстана в зависимости от технологии выпаса, % (слой 0–30 см)

Fig. 1. Humus content of chestnut soil types of Western Kazakhstan depending on the technology of grazing, % (layer 0–30 cm)

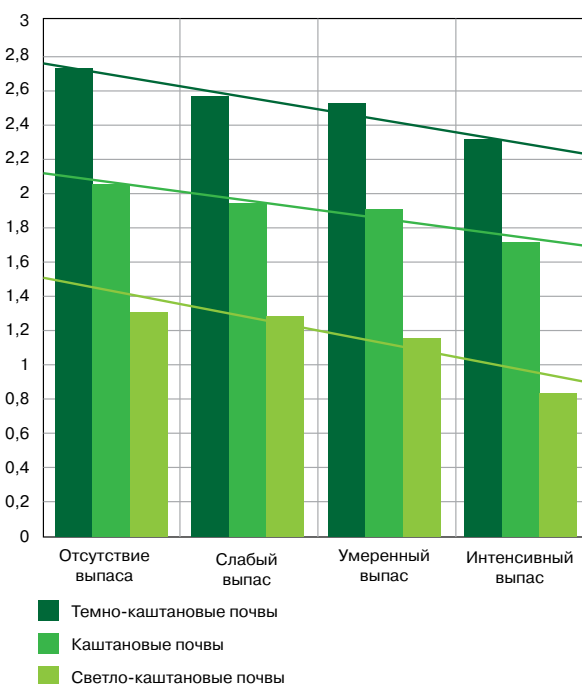


Таблица 1. Содержание подвижного фосфора каштановых типов почв пастбищ Западного Казахстана в зависимости от технологии выпаса, в слое почвы 0–30 см

Table 1. The content of mobile phosphorus in chestnut soil types of pastures in Western Kazakhstan, depending on the technology of grazing, in the soil layer 0–30 cm

Технологии выпаса	1-я зона темно-каштановые почвы, К3		2-я зона каштановые почвы, К2		3-я зона светло-каштановые почвы, К1	
	Содержание подвижного фосфора, мг/100 г почвы	Разница от целины, мг/100 г почвы	Содержание подвижного фосфора, мг/100 г почвы	Разница от целины, мг/100 г почвы	Содержание подвижного фосфора, мг/100 г почвы	Разница от целины, мг/100 г почвы
Выпас отсутствует	2,00 ± 0,047	-	1,54 ± 0,023	-	1,05 ± 0,008	-
Слабый выпас	1,77 ± 0,016	-0,23	1,11 ± 0,015	-0,43	0,95 ± 0,009	-0,10
Умеренный выпас	1,60 ± 0,018	-0,40	0,94 ± 0,009	-0,60	0,87 ± 0,093	-0,18
Интенсивный выпас	1,41 ± 0,030	-0,59	0,85 ± 0,007	-0,69	0,64 ± 0,004	-0,41

Содержание подвижного фосфора. Как показывают данные исследований, режимы выпаса сельскохозяйственных животных изменяют содержание подвижного фосфора в составе каштановых типов почв 3 зон Западного Казахстана. В зоне темно-каштановых почв снижение содержания подвижного фосфора по сравнению с контролем (эталон) составило от 0,23 до 0,59 мг/100 г почвы. На каштановых почвах пастбищ 2-й зоны изменение содержания подвижного фосфора от контроля — на уровне 0,43–0,69 мг/100 г почвы. В 3-й зоне на светло-каштановых почвах содержание подвижного фосфора по сравнению с контролем снижалось от 0,10 до 0,41 мг/100 г почвы (табл. 1).

Статистическая оценка по *t*-критерию на 95%-ном уровне значимости показала достоверное уменьшение содержания подвижного фосфора на пастбищах всех

типов каштановых почв. Фактическое значение критерия Стьюдента (*t*-факт.) составило 1,88–47,72 при теоретическом значении (*t*-теор.) 2,45. Наиболее существенное снижение содержания фосфора при этом отмечается при сильном выпасе на светло-каштановых почвах 3-й полупустынной зоны (*t*-факт.) — 47,72 при *t*-теор. — 2,45. На пастбищах 1-й и 2-й зоны темно-каштановых и каштановых почв независимо от технологии выпаса снижение содержания подвижного фосфора также существенно.

Выводы

Использование интенсивного выпаса сельскохозяйственных животных снижает содержание гумуса и подвижного фосфора каштановых типов почв пастбищ Западно-Казахстанской области.

ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Асанов К.А. Пастбища Казахстана – комплексное освоение. Кормовые культуры. 1992;1: 37–46. [Asanov K.A. Pastures of Kazakhstan - integrated development. Feed crops. 1992;1: 37–46. (In Russ.).]
2. Жамбакин Ж.А. Пустынные пастбища и их использование. В кн: Улучшение и рациональное использование пастбищ Казахстана. Алма-Ата. 1995. 101 с. [Zhabakin ZhA. Desert pastures and their use. In: Improvement and rational use of pastures of Kazakhstan. Alma-Ata. 1995. 101 p. (In Russ.).]
3. Огарь Н.П. Трансформация растительного покрова Казахстана в условиях современного природопользования. Алматы. 1999. 131 с. [Ogar NP. Transformation of the vegetation cover of Kazakhstan in the conditions of modern nature management. Almaty. 1999. 131 p. (In Russ.).]
4. Хазиахметов Р.М. Экологически-ориентированное управление структурой и функцией агроэкосистем: Автореф. Дисс.... докт. Биол. Наук. Тольятти. 2002. 36 с. [Khaziahmetov RM. Environmentally-oriented management of the structure and function of agroecosystems: Avtoreof. Diss Dr. Biol. Science. Tolyatti. 2002. 36 p. (In Russ.).]
5. Гаевская Л.С., Краснополин Е.С. Изменение растительного покрова овцеводческих пастбищ Глинистой пустыни и пред-

горной пустыни Средней Азии. Ботанический журнал. 2006; 46.7: 156–168. [Gaevskaya L.S., Krasnopolin E.S. Changes in the vegetation cover of sheep pastures of the Clay desert and foothill desert of Central Asia. Botanical Journal. 2006; 46.7: 156–168. (In Russ.).]

6. Шамсутдинов З.Ш. Долголетние пастбищные агрофитоценозы в аридной зоне Узбекистана. Ташкент: ФАН УзР. 2012. 167 с. [Shamsutdinov ZSh. Long-term pasture agrophytocenoses in the arid zone of Uzbekistan. - Tashkent: FAN UzR. 2012. 167 p. (In Russ.).]

7. Nasyev BN. The study of the processes, degradation factors and the selection of crops for the restoration of bioresources capacity of the grassland and of semi-desert zones. Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2016;7: 2637–2646.

8. Доспехов БА. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат. 1985. 358 с. [Dospekhov BA. Methods of field experience. M.: Agropromizdat. 1985. 358 p. (In Russ.).]

9. Rounsevell M, Evans SP, Bullock P. Climate change and agricultural soils impacts and adaptation. Climate Change. 1999;43: 683–709.

ОБ АВТОРАХ

Бейбит Насиевич Насиев, доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент НАН Республики Казахстан
Асхат Кажмуратович Беккалиев, PhD докторант

ABOUT THE AUTHORS:

Beybit N. Nasyev, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Corresponding Member of NAS RK
Askhat K. Bekkaliyev, PhD doctoral student